

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-272543

(43)Date of publication of application : 08.10.1999

(51)Int.Cl. G06F 12/02  
G06F 12/00  
G06F 12/12

(21)Application number : 10-292010 (71)Applicant : NOKIA MOBILE PHONES LTD

(22)Date of filing : 14.10.1998 (72)Inventor : THEIMER WOLFGANG

(30)Priority

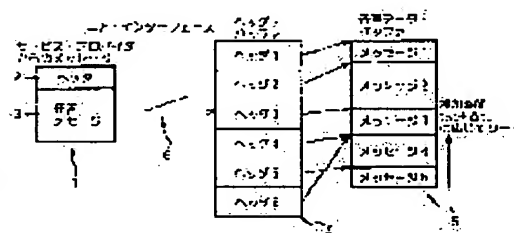
Priority number : 97 19745540 Priority date : 15.10.1997 Priority country : DE

## (54) MEMORY MANAGING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To manage memory intensive data by clearing a message which is recorded with the longest existing time when a memory becomes full and the message reaches furthermore.

SOLUTION: A message is transmitted to a vehicle navigation system from a service provider through an air interface 6, for example. The message dissolved into a header and data are written into two different data buffers, namely, a header buffer 4 and a sound data buffer 5. When a memory constituted of the header data buffer 4 and the sound data buffer 5 becomes full, all the messages whose existing time passes the longest are cleared. The oldest message is placed at the end of the sound data buffer 5 so that the oldest message can be cleared as a coherent block when a memory space is required for the new message.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-272543

(43)公開日 平成11年(1999)10月8日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G O 6 F 12/02  
12/00  
12/12

識別記号

5 3 0  
5 4 6

FI

G O 6 F 12/02  
12/00  
12/12

5 3 0 E  
5 4 6 K  
Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O.L (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平10-292010

(22) 出題日

平成10年(1998)10月14日

(31)優先権主張番号 197 45 540:9

(32)優先日 1997年10月15日

(33)優先権主張国 ドイツ (DE)

(71)出願人 590005612

ノキア モービル フォーンズ リミティ  
ド

フィンランド国, エフアイエヌ-02150

エスポー、ケイララーデンティエ 4

(72)発明者 ボルフガンク タイマー

ドイツ連邦共和国, デー—44795 ポーフ  
ム, バイフェルトベク 21

(74)代理人 弁理士 石田 敬 (外4名)

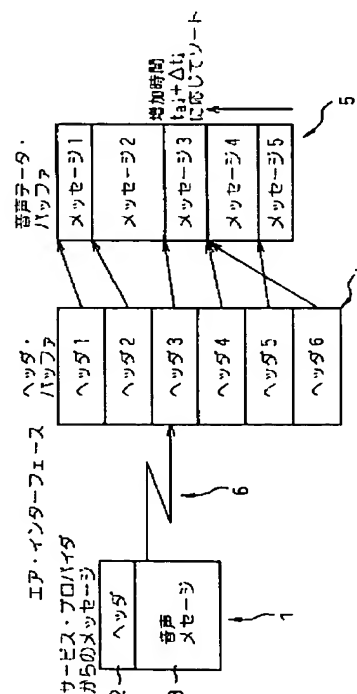
(54) 【発明の名称】 メモリ管理方法

(57) 【要約】

【課題】 メモリが小さくてもメモリ集約的なデータの管理が可能なメモリ管理方法の実現。

【解決手段】 メモリ管理方法は、メモリに書き込まれるべきメッセージに存続時間が割り当てられ、メモリが満杯になって更にメッセージが到達したときには、存続時間が最も長く経過しているような記憶されているメッセージがクリアされる。

图 2



BEST AVAILABLE COPY

**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 メモリに書き込まれるべきメッセージに  
存続時間が割り当てられ、前記メモリが満杯になってさ  
らなるメッセージが到達したときには、存続時間が最も  
長く経過しているような記憶されている前記メッセージ  
がクリアされるようになっていて、これを特徴とするメモ  
リ管理方法。

【請求項 2】 前記さらなるメッセージのために充分な  
空きメモリ・スペースを利用できるようになったときに  
前記クリアプロセスは終了することを特徴とする請求項  
1 に記載のメモリ管理方法。

【請求項 3】 前記メモリ領域全体が前記さらなるメッ  
セージに対して小さすぎるときに前記クリアプロセスは  
終了することを特徴とする請求項 1 に記載のメモリ管理  
方法。

【請求項 4】 すでに読み出されているメッセージには  
短縮された存続時間が与えられることを特徴とする請求  
項 1 から 3 のいずれか一項に記載のメモリ管理方法。

【請求項 5】 前記短縮された存続時間はゼロにセット  
されることを特徴とする請求項 4 に記載のメモリ管理  
方法。

【請求項 6】 前記メモリに記憶されているメッセージ  
は、それらの存続時間に応じてソートされることを特徴  
とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のメモリ管  
理方法。

【請求項 7】 メッセージの寿命の持続時間はどの場合  
にもそのメッセージのヘッダに含まれていることを特徴  
とする請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載のメモリ管  
理方法。

【請求項 8】 前記メモリに書き込まれるべき前記メッ  
セージは、エア・インターフェースを介してサービス・  
プロバイダから発送されることを特徴とする請求項 1 か  
ら 7 のいずれか一項に記載のメモリ管理方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、特に車両ナビゲー  
ション・システムに用いることのできるメモリ管理方法  
に関する。

**【0002】**

【従来の技術】 音声コマンドは、ドライバーが交通状況  
にあまり気を散らさないで済むようにドライバーに道を  
教える有効な方法である。「左折」などの基本的コマン  
ドはほとんど全てのナビゲーションで生じるが、一定の  
時に限り重要でありあまり頻繁には使われないような可  
聴メッセージも多数ある。しかし、車両ナビゲーション  
・システムが出力しなければならないオーディオ・メッ  
セージは、一般に非常にメモリ集約的である。この理由  
から、一般に知られている今日のナビゲーション・シス  
テムは、CD-ROM または ROM ベースの自律システ  
ムに含まれる。それらのシステムは、ネットワークペー

スのルート選定はいっさい行わず、車両が全ての情報を  
有し、かつルートの計算もその車両で局地的に行われる  
という意味で、自律的である。このような車両ナビゲー  
ション・システムの不利な点は、従って対話が完全に決  
まっていて、それを変更するにはCD-ROM または R  
OM チップを交換する他はないということである。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、メモ  
リが小さくても、例えばオーディオ・データなどのメモ  
リ集約的なデータを管理することを可能にするメモリ管  
理方法を提供することである。

**【0004】**

【課題を解決するための手段】 前述の目的を達成するた  
めの手段は、請求項 1 から推測することができる。本発  
明の有利な改良点は従属請求項において呈示されてい  
る。

【0005】 本発明によるメモリ管理方法は、メモリに  
書き込まれるべきメッセージに存続時間 (lifetime) が  
割り当てられ、加えて、この場合、メモリが満杯になっ  
てさらにメッセージが到達したときには、存続時間が最  
も長く経過しているような記憶されているメッセージが  
クリアされるようになっていて、これを特徴とする。

【0006】 存続時間は、メモリに蓄積されているそれ  
ぞれのメッセージがどの程度に重要であるか、すなわち  
それが再生される確率がどの程度に大きいか、に関する  
情報を提供する。ここで、必要や希望に応じて存続時間  
を長くしたり短くしたりすることもできる。

【0007】 メッセージが再生された後、そのメッセー  
ジは、新しいメッセージが到着したときメモリが満杯と  
なるまではメモリに保持される。新しいメッセージのた  
めに充分なメモリ・スペースを再び使用できるようにな  
るまでは、新しいメッセージが到着したときは、その存  
続時間が最も長く経過しているメッセージがクリアされ  
る。

【0008】 存続時間が割り当てられるメッセージは、  
例えば、オーディオ・データ、ビデオ・データあるいは  
その他のメモリ集約的なデータを含む。

【0009】 本発明の 1 つの発達では、さらなるメッセ  
ージのために充分な空きメモリ・スペースを使えるよう  
になったときにクリアプロセスは終了する。これによ  
り、新しいメッセージのために必要なだけのメッセージ  
がメモリからクリアされることが保証される。その結果  
として、メモリを効率よく完全に使用することが保証さ  
れる。

【0010】 本発明の他の発達では、さらなるメッセー  
ジに対して記憶領域全体が小さすぎるときにはクリアプ  
ロセスは終了する。この場合、さらなるメッセージは拒  
絶されるので、すでにメモリの中に存在するメッセージ  
を再び利用することができる。

【0011】 本発明の 1 つの改良では、すでに読み出さ

れたメッセージには短縮された存続時間が与えられる。すでに読み出されたメッセージはしばしばもはや重要でないの、そのことを考慮して、それらの存続時間を短縮することができる。

【0012】本発明のもう1つの改良では、すでに読み出されたメッセージを値ゼロにセットすることもできる。例えば車両ナビゲーションの分野において、すでに再生されたまれなメッセージが再び再生されることは実際上ほとんどないので、そのようなメッセージを真っ先にクリアすることができる。

【0013】本発明のもう1つの改良では、メモリに記憶されているメッセージは、それらの存続時間に応じてソートされる。その場合、ソートは存続時間の値の増加／減少の順に実行される。このようにして、例えばメモリの末尾に置かれている最も古いメッセージの長さが分かっているならば、そのメッセージをコヒーレントなブロックとしてクリアすることができる。

【0014】メモリに記憶されているメッセージのソートは、好適には、メッセージがメモリに到着する毎に行われる。代わりに、メモリに記憶されているメッセージのリストを、所定期間の終了に応じてソートすることも考えられる。

【0015】本発明の1つの有利な改良では、メモリに書き込まれるべきメッセージは、エア・インターフェースを介してサービス・プロバイダから発送される。このことは、始めはサービス・プロバイダがインストール時に例えばナビゲーション・メッセージなどの基本的メッセージだけを所望の言語でロードするべきであるという利点を有する。その他の、あまり頻繁には使われない状況特有のメッセージは、その後、必要ときにサービス・プロバイダから発送される。さらに、このメモリ管理方法を使うシステムを容易に更新することが可能である。

【0016】本発明のもう1つの好適な改良では、メッセージの存続時間は、各場合にそのメッセージのヘッダに含まれる。その結果として、例えばそのメッセージを変更したり更新したりするために、存続時間を調べる目的でそのメッセージ全体を調べる必要はなくなる。

【0017】それぞれのメッセージを再生するための基礎となる追加のヘッダ変数が所定の値の範囲内にあるかあるいは所定しきい値を上回っているならば、それらのヘッダ変数もメッセージのヘッダに含ませることができる。

【0018】特に使用されるメッセージを管理するために必要であるならば、各メッセージに1つより多いヘッダを含ませることも考えられる。

【0019】次に添付図面を参照して、車両ナビゲーション・システムに使われる本発明の代表的実施例について詳しく説明する。

【0020】

【発明の実施の形態】図1は、メッセージiのヘッダに含まれるヘッダ変数を列挙した表を示す。特に、ヘッダ変数は下記の通りの意味を持っている。

【0021】ヘッダ変数iは、メッセージiのID（アイデンティティ）を指しており、これにより各メッセージを明確に識別することができる。メッセージiのヘッダに含まれているさらなるヘッダ変数は、サービス・プロバイダからメモリへのメッセージiの送信時刻tdiと、メッセージiの寿命の持続時間（duration of life） $\Delta t_i$ とである。メッセージiの寿命の持続時間はメッセージiの存続時間に等しい。すなわち、それは、メモリが満杯になった場合にメモリに記憶されるべき新しいメッセージでそれぞれのメッセージが上書きされる確率に関する情報を提供するものである。もし、例えば、メッセージiが永久的にメモリにとどまっていなければならないのであれば、ヘッダ変数 $\Delta t_i$ のために非常に大きな値を選択しなければならない、あるいは無限大に至らなければならない。代表的実施例で使われるメッセージのヘッダは、特定の時間に対してメッセージiを起動するために、ヘッダ変数taiも含んでいる。メッセージiを繰り返し再生するために、さらなるヘッダ変数 $\Delta t_{ri}$ は、その後にメッセージiが反復されることになる時間間隔を指定する。特定のGPS位置に到達したときに特定のメッセージiを起動するために、メッセージiのヘッダはヘッダ変数xiも含んでいる。特定のGPS位置の付近で特定のメッセージがすでに再生されていなければならないので、そのためにさらなるヘッダ変数riが設けられており、この変数はメッセージiの起動のためのGPS位置xiの周りの起動半径を定義する。多くの場合に、車両があるGPS位置で特定の位置に移動しつつあるか否かということも重要である。この理由から、さらなるヘッダ $\psi_i$ が設けられており、これはメッセージiの起動のためのGPS位置xiでの車両の移動方向を定義する。最後に、メッセージiのヘッダはヘッダ変数liも含んでいて、これにメッセージiの長さが含まれている。

【0022】可聴メッセージはヘッダとデータ・フィールドとから成り、このデータ・フィールドに音声データ、音声認識パラメータ、またはその他のバイナリ・ファイルが含まれてもよい。その音声メッセージが圧縮された形である場合、それは車両端末で復号されるが、この端末が必要とする計算時間は、普通はネットワークの音声復号器のそれよりは短い。ここでは、ヘッダ変数を含んでいるメッセージ・ヘッダはその音声コマンドの起動条件を決定する。

【0023】図2は、図1の代表的実施例のメモリ管理方法の記憶概念を示す。この図に示されているように、サービス・プロバイダが送信するメッセージ1は、ヘッダ2と、音声メッセージを含むデータ・フィールド3とを含んでいる。メッセージがサービス・プロバイダから

エア・インターフェース 6 を介して例えば車両ナビゲーション・システムに送信された後、ヘッダとデータとに分解されたメッセージは、異なる 2 つのデータ・バッファに、即ちヘッダ・バッファ 4 と音声データ・バッファ 5 に書き込まれる。

【0024】システム初期化時に指定された言語で永久的メッセージがロードされた後、メモリはクリア無しに過渡メッセージで満たされる。ヘッダ・データ・バッファと音声データ・バッファとから形成されるメモリが満杯になると、直ちにいわゆる「寿命の持続時間の概念」が活動し始める。このことは、新しいメッセージ  $i$  のヘッダ 2 が始めにバッファにロードされ、現在のメッセージの長さ  $l_i$  が評価されることを意味する。この理由から、音声データ・バッファに記憶されている各メッセージの開始点を指すポイントを、ヘッダ・バッファ 4 において容易に定義することができる。存続時間が最も長く経過したメッセージが全てクリアされ、新しいメッセージのためにメモリ・スペースが必要になった場合に最も古いメッセージをコヒーレントなブロックとしてクリアできるように、最も古いメッセージは音声データ・バッファの末尾に置かれる。従って、図 2 において、メッセージ「1」は最長の寿命の持続時間を有し、メッセージ「5」が最初にクリアされる。十分な空きメモリ・スペースを利用できるかまたはメモリ領域全体が小さすぎる場合、クリアプロセスは中止される。

【0025】図 2 は 5 個のメッセージがある場合のデータ構造を示している。メッセージ「1」は最長の寿命の持続時間を有し、メッセージ「5」はクリアプロセスの第 1 候補である。メッセージ 6 は永久的に存在するメッセージ 4 のデータ・フィールドを指しており、その結果として、それは再ロードされる必要はなく、また追加のデータ・メモリを使用することもない。

【0026】メッセージがクリアされる毎に車両ナビゲーション・システムはそのメッセージの ID をサービス・プロバイダに対して信号を送るので、サービス・プロバイダから、本発明のメモリ管理方法が使われるこの車両ナビゲーション・システムへのデータの送信を最小限にすることができる。最後の送信の記録がネットワークに記憶され、失われたメッセージを選択的に再送するだけでよい。

【0027】図 2 の「寿命の持続時間の記憶の概念」に従って、すでに再生されたためたにないメッセージには、短縮された存続時間  $\Delta t_i$  が与えられる（車両ナビゲーションでは一般的）。GPS 位置によりトリガーされるメッセージには始めは起動時間  $t_{ai}$  に大きな値が与えられ ( $t_{ai} \gg t_{di}$ )、その結果として、全ての  $i$  について  $i = \arg \min (t_{ai} + \Delta t_i)$  のメッセージ  $i$  が最初にクリアされるので、このメッセージが上書きされる確率は比較的小さくなる。

【0028】音声メッセージの起動を、イベントの組み

合わせでトリガーすることができる。このことについて、次に詳しく説明する。音声メッセージを起動する最も単純な方法は、メッセージ  $i$  について起動時刻  $t_{ai}$  を指定することである。もし  $t \geq t_{ai}$  でかつ  $t < t_{ai} + \Delta t_i$  ならば、メッセージ  $i$  が出力され、この  $t$  は現在の時刻を表す。音声メッセージの起動後に、メッセージ  $i$  の存続時間は 0 にセットされるので、そのメッセージはほぼ確実にクリアされることになる。このアラーム時計機能の 1 つの応用は、例えば、決まった時刻にメモを再生することである。

【0029】もう 1 つの応用は、車両の故障やその他の問題をシステムが検出した場合に、定期的に警告メッセージを起動することである。この場合、 $t \geq t_{ai}$  でかつ  $t < t_{ai} + \Delta t_i$  である間は、長さ  $\Delta t_i$  の間隔後にメッセージ  $i$  が定期的に再生される。

【0030】他のシナリオでは、車両が GPS 位置  $x_i$  に半径  $r_i$  まで近づいた場合、メッセージ  $i$  をトリガーする。そのメッセージの寿命の持続時間  $\Delta t_i$  は始めは非常に長く、メッセージ  $i$  は  $|x - x_i| \leq r_i$  でかつ  $\Delta t_i > 0$  であれば出力される。ここで、 $x$  は現在の車両位置を表す。この位置に依存する起動は、システムが運転指示でドライバーに特定の道路交差点へ向かうように道を教えるルート選定で普通に行われることである。その半径は、適切な反応時間を考慮に入れて、車両の速度に比例させるべきである。

【0031】道路上の車両の方向しだいでは最適のルート選定が完全に変更されることがあるので、随意的に方向角  $\psi_i$  がメッセージのヘッダに付け加えられる。メッセージは、信頼できるものであり、かつ車両の方向  $\psi$  と選定された方向  $\psi_i$  との角度差がしきい値  $\Delta \psi$  より小さい場合に限って再生されるべきである。このことは、 $|x - x_i| \leq r_i$  であってかつ  $|\psi - \psi_i| \leq \Delta \psi$  でありかつ  $\Delta t_i > 0$  であればメッセージ  $i$  が再生されるということの意味し、起動時刻  $t_{ai}$  はメッセージ  $i$  の送信時刻  $t_{di}$  に等しくセットされ、寿命の持続時間  $\Delta t_i$  は 0 に等しくセットされる。これにより、好適な方向としての  $\psi_i$  および角度範囲  $2 \Delta \psi$  で  $x_i$  の周りの円形セグメントの中でそのメッセージが起動されることになる。

【0032】音声メッセージを起動するための上記の条件を、拡張したりあるいは希望に応じて互いに組み合わせたりすることもできる。

【0033】図 3 は、本発明のメモリ管理方法を使用することのできる車両ナビゲーション・システムのハードウェアの実現を示す図である。

【0034】この図に示されている車両ナビゲーション・システムの実現にはウェブ技術を使用する。サービス・プロバイダ 7 は、移動無線データ・リンクに基づく HTTP (hypertext transfer protocol: ハイパーテキスト転送プロトコル) を介して車両端末 8 と通信する。サービス・プロバイダ 7 は、送信されるべきメッセージ

10

20

30

40

50

を、MSC 9 と基地局 1 0 とを介して、車両ナビゲーション・システムに結合されている移動電話機 1 1 に送信する。

【0035】車両サービス・プログラムは、交換ウェブサーバ 1 2 を使用して、エア・インターフェース 1 3 を介して HTTP リンクを確立する。その後、音声データはもっぱらアプリケーション・プログラムで処理される。

【0036】視覚的におよび／または聴覚的にメッセージを出力するために、ウェブサーバとして使われるマイクロプログラム制御ユニット MCU 1 2 がスピーカ 1 4 10 におよび／またはディスプレイ 1 5 に接続されている。さらに、MCU は、エアバッグ 1 6 および車両電子システム 1 7 から連続的にデータを受け取る。それらのデータを、例えば、車両の故障またはその他の問題が生じた場合にスピーカ 1 4 またはディスプレイ 1 5 を介して警告信号を定期的に出力するために使用することができる。同様に、緊急事態においては、移動電話機 1 1 およびエア・インターフェース 1 3 を介してサービス・プロ

バイダ 7 に知らせることができる。

【0037】図 3 が示しているように、現在の車両位置を何時でも判定できるように MCU 1 2 は GPS 受信器 1 8 に接続されており、このことは車両ナビゲーションにとっては決定的に重要なことである。

【0038】ユーザが MCU と通信できるように、車両ナビゲーション・システムは、マイクロホン 1 9、ビデオカメラ 2 0 およびキーパッド 2 1 も含んでいる。

【0039】本発明のメモリ管理方法のもう 1 つの可能な適用は、例えば、移動無線ネットワークからの音声認識のための、スピーカから独立している状況固有の語彙の増補をロードすることである。この場合、基本語彙は永久的にアクティブ状態にとどまり、状況の関数として新しいワードを追加することが可能である。これらのコマンドの認識パラメータは、必要なときにロードされて、一時的に語彙を増加させる。

【0040】同様に、本発明のメモリ管理方法により、ドライバーを支援する音声認識のために文脈に依存する語彙拡張をロードすることも可能である。外国から訪れたドライバーは、サービス・プロバイダにより音声コマ

ンドが自分の言語でロードされる場合、自分の言語を選択して当該設備を使用することができる。従って二カ国語併用の制御も可能である。

【0041】さらに、システムが販売された後でも、特定の音声コマンドを導入することができる。車両端末がユーザインターフェースの変更をサポートする場合、ユーザインターフェースを実現するために、認識される語彙を変更することもできる。

【0042】さらに、メモリは特定地域に焦点を絞った交通メッセージを含んでも良く、その場合には始めに全ての交通メッセージが受信され、次にその位置が画定された半径内で現在の車両位置から遠く離れているメッセージに、より長い寿命の持続時間  $\Delta t_i$  が与えられる。

【0043】従って、本発明のメモリ管理方法では、比較的小さなメモリを使用することが可能であるが、そのことは特にローエンド製品に関連しており、そのような製品に対してメッセージの寿命の持続時間の概念が大きな利益を与える。さらに、メモリの全体としてのサイズを、アプリケーションの個数の関数として、それらのメモリ必要量に対して動的に適応させることも考えられる。しかし、大きなメモリの場合には、この概念は視聴覚マルチメディア・メッセージが発送されるときにはハイエンド・システムにとっても重要である。そのようなメッセージについてのメモリ必要量は、利用できるメモリ・スペースを直ぐに上回る可能性がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】メッセージ  $i$  のヘッダに含まれるヘッダ変数の表を示す図である。

【図 2】図 1 の代表的実施例によるメッセージ  $i$  のためのメモリ管理方法の概念を示す図である。

【図 3】本発明のメモリ管理方法が使用される車両ナビゲーション・システムのハードウェアの実現を示す図である。

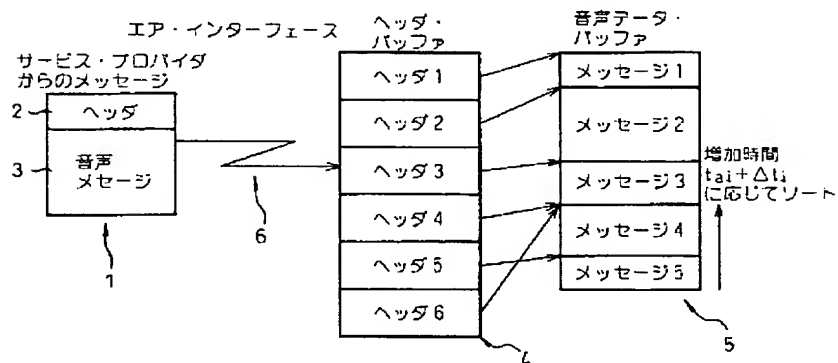
#### 【符号の説明】

- 1 …メッセージ
- 2 …ヘッダ
- 6 …エア・インターフェース
- 7 …サービス・プロバイダ

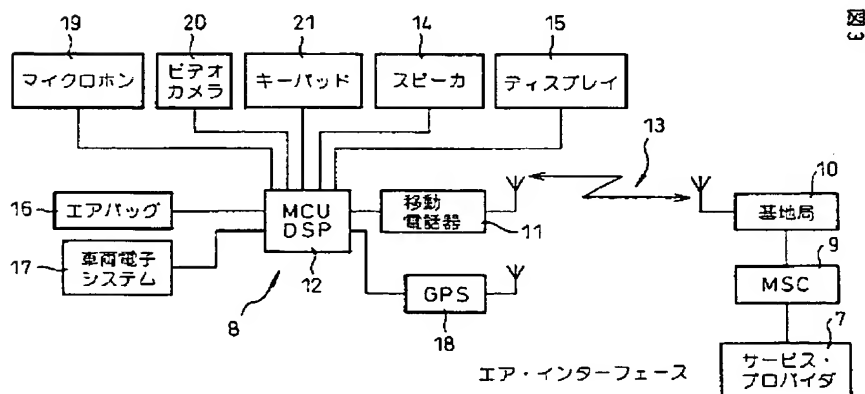
【図 1】

ヘッダ変数	意味
$i$	メッセージの ID
$t_{di}$	メッセージ $i$ の送信時刻
$\Delta t_i$	メッセージ $i$ の寿命の持続時間 (永久的メッセージに対しては $\infty$ または大きな数)
$t_{ai}$	メッセージ $i$ の起動時間
$\Delta t_{ri}$	その後に $i$ が反復されることになる時間間隔
$X_i$	$i$ を起動する GPS 位置
$r_i$	$X_i$ による起動半径
$\phi_i$	$X_i$ での車両の移動方向
$l_i$	メッセージ $i$ の長さ

【図 2】



【図 3】



BEST AVAILABLE COPY